

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-133764

(P2003-133764A)

(43)公開日 平成15年5月9日(2003.5.9)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 5 K 7/14

H 0 5 K 7/14

K 4 E 3 6 0

H 0 1 R 35/04

H 0 1 R 35/04

B 5 E 3 4 8

H 0 5 K 5/02

H 0 5 K 5/02

V

5/03

5/03

C

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2001-327902(P2001-327902)

(22)出願日 平成13年10月25日(2001.10.25)

(71)出願人 592044732

株式会社オーハシテクニカ

東京都新宿区西新宿2丁目3番1号

(71)出願人 592143057

株式会社 サンコー

長野県塩尻市広丘野村959番地

(72)発明者 佐藤 一郎

長野県塩尻市広丘野村959番地 株式会社

サンコー内

(74)代理人 100077621

弁理士 綿貫 隆夫 (外1名)

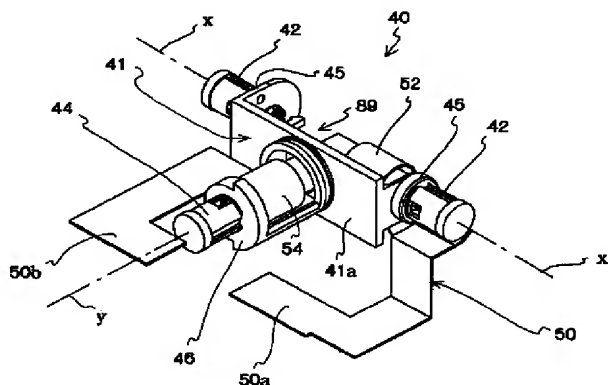
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 2軸ヒンジ装置

(57)【要約】

【課題】 2軸ヒンジを用いる電子機器のフレキシブル基板の破損等を防止して電氣的接続を確実なものとする2軸ヒンジ装置を提供する。

【解決手段】 第1の筐体24と第2の筐体22とを有し、第1の筐体24が第2の筐体22に対して第1の回転軸42の軸線xを中心に回転可能となるように、且つ第1の筐体24が第2の筐体22に対して第1の回転軸42の軸線x方向と直交する方向に延びる第2の回転軸44の軸線yを中心に回転可能となるように設けられた電子機器に用いられる2軸ヒンジ装置40において、第1の筐体24と第2の筐体22との間を電氣的に接続すべく配置されているフレキシブル基板50を具備し、フレキシブル基板50には、第1の回転軸42の軸線x上に巻回された第1巻回部52と、第2の回転軸44の軸線y上に巻回された第2巻回部54とが形成されていることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の筐体と第 2 の筐体とを有し、前記第 1 の筐体が前記第 2 の筐体に対して第 1 の回動軸の軸線を中心に回動可能となるように、且つ第 1 の筐体が第 2 の筐体に対して前記第 1 の回動軸の軸線方向と直交する方向に延びる第 2 の回動軸の軸線を中心に回動可能となるように設けられた電子機器に用いられる 2 軸ヒンジ装置において、

前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体との間を電氣的に接続すべく配置されているフレキシブル基板を具備し、

該フレキシブル基板には、前記第 1 の回動軸の軸線上に巻回された第 1 巻回部と、前記第 2 の回動軸の軸線上に巻回された第 2 巻回部とが形成されていることを特徴とする 2 軸ヒンジ装置。

【請求項 2】 前記第 1 巻回部および前記第 2 巻回部の各中心に対応する位置には、各巻回部に対応する回動軸の軸線方向に延びる第 1 平板部および第 2 平板部が設けられ、

前記第 1 平板部および前記第 2 平板部の延出方向から直交する方向に曲折して形成された第 1 巻回片および第 2 巻回片が設けられ、

該第 1 巻回片および第 2 巻回片が前記第 1 平板部および第 2 平板部の周囲を巻回することによって前記第 1 巻回部および第 2 巻回部とが形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の 2 軸ヒンジ装置。

【請求項 3】 前記第 1 平板部および／または第 2 平板部には、円周方向に巻回している軸線の軸線方向に沿って、フレキシブル基板の折曲を防止するように補強する補強板が取り付けられていることを特徴とする請求項 2 記載の 2 軸ヒンジ装置。

【請求項 4】 前記補強板は、前記第 1 平板部と第 2 平板部にわたって取り付けられるように L 字状に形成されていることを特徴とする請求項 3 記載の 2 軸ヒンジ装置。

【請求項 5】 前記フレキシブル基板の、第 1 の筐体および第 2 の筐体に接続される一方の端部および他方の端部にはコネクタが設けられていることを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 記載の 2 軸ヒンジ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、2 つ以上の筐体が 2 つの軸で回動可能に設けられている電子機器、特に折り畳み式携帯電話や、モニタ画面を展開可能なビデオカメラ等において使用される 2 軸ヒンジ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ビデオカメラなどの電子機器においては、モニタ画面などが本体から展開し、且つこのモニタ画面が表裏反転するような構造のものが開発されている。このような電子機器においては、互いに直交する 2 方向に 2 本の回動軸を有する 2 軸ヒンジ装置が用いら

れ、この 2 軸ヒンジ装置内にはモニタ画面と本体とを配線するためのフレキシブル基板が設けられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、電子機器において、上述してきたような 2 軸ヒンジを用いた場合には、電子機器の各筐体を何度も回動させることにより、電氣的に接続するフレキシブル基板が何度も折り曲げられ、強度が劣化してフレキシブル基板が破損してしまうというおそれがあるという課題があった。

【0004】また近年では、画面部分と、テンキー部分とを有する本体部分とを別体として、画面部分とテンキー部分とを折り畳み可能とした折り畳み式携帯電話が急増している。さらに、この折り畳み式携帯電話の画面部分を 2 軸ヒンジを設けることによって表裏回転可能に設けた機種も考えられてきている。このような携帯電話において、画面部分と、テンキー部分を有する本体部分とを接続する配線は、ビデオカメラにおけるモニタ画面と本体とを接続する場合よりもはるかに多い配線となる。このような携帯電話に、2 軸ヒンジ装置を用いた場合には、配線数が多い幅広のフレキシブル基板を用いることが必要となってくる。かかる場合には、ビデオカメラに 2 軸ヒンジを採用したときよりもさらにフレキシブル基板の取り扱いが難しく、フレキシブル基板の破損防止はもちろんのこと、画面部分の回動の邪魔にならないようにスペース効率よく 2 軸ヒンジ内に収納する必要があるという課題があった。

【0005】そこで、本発明は上記課題を解決すべくなされ、その目的とするところは、2 軸ヒンジを用いる電子機器のフレキシブル基板の破損等を防止して電氣的接続を確実なものとする 2 軸ヒンジ装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明にかかる 2 軸ヒンジ装置によれば、第 1 の筐体と第 2 の筐体とを有し、前記第 1 の筐体が前記第 2 の筐体に対して第 1 の回動軸の軸線を中心に回動可能となるように、且つ第 1 の筐体が第 2 の筐体に対して前記第 1 の回動軸の軸線方向と直交する方向に延びる第 2 の回動軸の軸線を中心に回動可能となるように設けられた電子機器に用いられる 2 軸ヒンジ装置において、前記第 1 の筐体と前記第 2 の筐体との間を電氣的に接続すべく配置されているフレキシブル基板を具備し、該フレキシブル基板には、前記第 1 の回動軸の軸線上に巻回された第 1 巻回部と、前記第 2 の回動軸の軸線上に巻回された第 2 巻回部とが形成されていることを特徴としている。この構成を採用することによって、第 1 の回動軸の軸線および第 2 の回動軸の軸線を中心にして、電子機器の第 1 の筐体が第 2 の筐体に対して回動した場合であっても、第 1 巻回部および第 2 巻回部が、各巻回部の径が縮小される方向または径が拡大される方向に作動するだけであるので、フレキシ

ブル基板に折曲による負荷がかからずフレキシブル基板の破損等を防止することができる。

【0007】また、前記第1巻回部および前記第2巻回部の各中心に対応する位置には、各巻回部に対応する回転軸の軸線方向に延びる第1平板部および第2平板部が設けられ、前記第1平板部および前記第2平板部の延出方向から直交する方向に曲折する第1巻回片および第2巻回片が設けられ、該第1巻回片および第2巻回片が前記第1平板部および第2平板部の周囲を巻回することによって前記第1巻回部および第2巻回部とが形成されていることを特徴とする。この構成によれば、第1の回転軸および第2の回転軸のシャフト部分ではない部位にフレキシブル基板を配置すること、つまり各回転軸の軸線上で中空に形成された部位にフレキシブル基板の巻回部を配置することが可能となる。そして、フレキシブル基板に負荷をかけずに破損等を防止しつつ、スペース効率よくフレキシブル基板の配置ができる。

【0008】さらに、前記第1平板部および／または第2平板部には、円周方向に巻回している軸線の軸線方向に沿って、フレキシブル基板の折曲を防止するように補強する補強板が取り付けられていることを特徴とする。この構成によれば、第1巻回部および／または第2巻回部を形成する際に巻回を容易に行なうことができ、各巻回部を巻回した後に巻回部が変形したりしないように強度維持も図ることができる。

【0009】なお、前記補強板は、前記第1平板部と第2平板部にわたって取り付けられるようにL字状に形成されていることを特徴とするので、各巻回部の強度維持を単一の部材で図ることができるので部品点数の削減に寄与し、さらに両巻回部の強度維持をさらに確実なものとすることができる。さらに、前記フレキシブル基板の、第1の筐体および第2の筐体に接続される一方の端部および他方の端部にはコネクタが設けられているようにしてもよい。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面に基いて詳細に説明する。まず、図1～図3に基づいて、2軸ヒンジ装置を用いた電子機器の一例を示す。ここで説明する電子機器の一例は、携帯電話である。すなわち、この携帯電話20は、テンキー部分が設けられた本体22と、液晶画面が設けられた表示部24とから構成される。本体22と表示部24が特許請求の範囲という第1の筐体または第2の筐体である。2軸ヒンジ装置30は、本体22と表示部24とを連結する部位に設けられている。

【0011】図1は、携帯電話20が待機状態であるところを示している。携帯電話20は、待機状態のときには本体22と表示部24はテンキーが設けられている面22aと液晶画面が設けられている面24aとが互いに向かい合うように折り畳まれている。通話等を行なう際

には、図2に示すように本体22に対して表示部24を開いて通話を行なう。表示部24の展開は、2軸ヒンジ装置30の第1回転軸32の軸線xを中心に表示部24を回転させて行なう。

【0012】本携帯電話20は、図3に示すように表示部24を、2軸ヒンジ装置30の第1回転軸32に直交する方向に軸線を有する回転軸（図示せず）の軸線yを中心に回転可能に設けられている。言い換えると、表示部24は、携帯電話20の長手方向に平行な軸線yを中心として回転可能であって、液晶画面が設けられている面24aを本体22に対して表裏反転させることができるのである。

【0013】このように、折り畳み式の携帯電話20の折り畳み機構に2軸ヒンジ装置30を採用することにより、表示部24を表裏反転させて使用することができるようになり、例えば表示部24にCCDカメラ等を取り付けた場合等にあっても写真撮影がしやすくなるようになる。

【0014】（第1実施形態）次に、図4～図8に基づいて、上述したような電子機器の一例としての携帯電話に用いた2軸ヒンジ装置の第1実施形態について説明する。図4は2軸ヒンジ装置の斜視図、図5は2軸ヒンジ装置の組立て分解図、図6はヒンジの一部断面図、図7はフレキシブル基板の展開図、図8はフレキシブル基板の巻回部を側面からみた側面図を示している。第1実施形態の2軸ヒンジ装置40は、本体部41と、該本体部41に対して軸線xを中心に回転する2つのヒンジ42と、ヒンジ42の軸線x方向と直交する方向に軸線yを有し、軸線yを中心に回転するヒンジ44とを具備している。この本体部41を軸線x方向および軸線y方向を通してフレキシブル基板50が配置されている。フレキシブル基板50の一方の端部50aは、電子機器の一方の筐体に接続される。そして、他方の端部50bは、電子機器の一方の筐体に対して折り畳み（または展開）可能であって且つ表裏反転するように回転可能な他方の筐体に接続される。

【0015】本体部41は、ヒンジ42を取り付けるための取付部45が、軸線xに沿って2箇所形成されている。さらに、本体部41の2つの取付部45同士を連結している本体部41のベース41aには、軸線yに沿ってヒンジ44を取り付け可能な取付部46が形成されている。本体部41にはカバー37が装着される。取付部46は、ベース41aから軸線x方向と直交する軸線y方向へ所定距離突出して、ベース41aの平面上に直交する方向にヒンジ44が取り付けられるように形成されている。取付部46とベース41aとの間は、円筒の一部を切り欠いて形成した形状の取付けアーム部82が設けられている。取付けアーム部82には、後述するフレキシブル基板50の巻回部54が収納される。

【0016】なお、本実施形態ではヒンジ42とヒンジ

10

20

30

40

50

44とは同一の構造のものを採用している。ヒンジ42、44は、第1部材43と、第2部材39とがそれぞれ同一の軸線方向に沿って配置され、互いに軸線を中心に回転自在となるように取り付けられて構成されている。さらに詳細に説明すると、ヒンジ42、44の第2部材39は、図6に示すように内部が中空部73に形成されたボディ71と、ボディ71の中空部73内にボディ71に対して回転可能に一端が配置されたシャフト70と、ボディ71に対して隙間hを空けて第1部材43側に配置されると共にボディ71に対しては回転しないよう且つシャフト70の軸線方向には移動可能なカムプレート74と、が設けられている。

【0017】また、第1部材43は、シャフト70の他端が固定されていると共に、カムプレート74に対して所定位置で停止状態で保持するクリック機能を有するカム76と、本体部41の取付部45に取付けられるフィット部78とを備えている。また、第1部材43から第2部材39にかけてシャフト70の周囲には、圧縮ばね80が設けられている。圧縮ばね80は、カムプレート74とボディ71の上端部との間で圧縮されて装着され、カムプレート74をカム76へ常時押しつけるようにしている。カムプレート74には、カム76方向へ向けて突出する複数の突起（図示せず）が設けられ、カム76にはカムプレート74の突起をそれぞれ収納可能な位置に配置された複数の凹部（図示せず）が設けられている。

【0018】第1部材43に対して第2部材39が回転するときの動作について説明する。圧縮ばね80に押圧されたカムプレート74がカム76に当接しつつ、第1部材43に対して第2部材39が回転すると、圧縮ばね80に押圧されたカムプレート74により回転時に所定のトルクが生じる。また、カムプレート74とカム76との間において突起が凹部にはまりこむ（収納される）と、圧縮ばね80の押圧力に抗して圧縮ばね80の移動方向にカムプレート74を移動させないとシャフト70が回転しなくなる。このため、この位置でシャフト70の回転が一旦停止状態に維持される。このようにして、カムプレート74の突起がカム76の凹部にはまりこむ位置で回転動作が一旦停止するクリック動作を実現できる。

【0019】このようなヒンジ42、44の第1部材43は、本体部41の取付部45または46に取付けられる。第1部材43の取付部45、46への取付けは、フィット部78が各取付部45、46の取付穴81内に抜け止めとして挿入されると共に、取付部45、46に形成された係合突起47が、第1部材43に形成された溝部49へ嵌め込められ固定される。したがって、各ヒンジ42、44は、本体部41に取付けられると、第2部材39に対して本体部41が各軸線x、yを中心として回転可能となるのである。

【0020】次に、フレキシブル基板について説明する。フレキシブル基板50は、自身を巻いて形成した2つの巻回部52、54が形成されている。巻回部52は、軸線x上で軸線xを中心とした円の周方向に巻くように形成しており、一方の巻回部54は、軸線y上で軸線yを中心とした円の周方向に巻くように形成している。言い換えると、巻回部52、54は、フレキシブル基板50を各ヒンジ42、44の回転の軸線x、yを中心として軸線x、yのそれぞれの周囲にほぼ円形を描いて丸めて形成されている。かかる巻回部52は本体部41の両取付部45、45の間に配置され、ヒンジ42の軸線xを中心とした回転に対応する。そして、一方の巻回部54は、ベース部41aと取付部46との間に配置され、ヒンジ44の軸線yを中心とした回転に対応する。

【0021】フレキシブル基板50の両巻回部52、54を展開して広げた平面図である図7に基づいて、フレキシブル基板50の構造について説明する。フレキシブル基板50は、ポリイミド等の薄膜に銅箔を形成して配線基板としたものであって、自由に曲げることができる点が特徴である。本実施形態に採用するフレキシブル基板50は、2軸ヒンジ装置40のヒンジ42の回転軸の軸線xに沿って配置される平板部55と、ヒンジ44の回転軸の軸線yに沿って配置される平板部57とを有している。軸線x、yは互いに直交する方向であるので、平板部55と平板部57も互いに直交するように形成され、平板部55と平板部57を合わせて平面視L字状のアングル部59として形成されている。

【0022】平板部55と平板部57を合わせたアングル部59には、アングル部59の形状に合わせてL字状の補強板60がその表面に接着剤等により貼り付けられている。補強板60は具体的にはガラスエポキシ等で構成されている。補強板60は、取り付けられた平板部55と平板部57とが曲げられたり捻られたりされないように、平板状に固定するものである。

【0023】平板部55の、平板部57の接続側と反対側の端部からは軸線xに直交する方向に向けて延びる巻回片62が形成されている。この巻回片62が、平板部55を中心に巻き付けるようにして巻かれていくことにより（図7の矢印A参照）、巻回部52が形成される。一方、平板部57の、平板部55との接続側と反対側の端部からは軸線yに直交する方向に向けて延びる巻回片64が形成されている。この巻回片64が、平板部57を中心に巻き付けるようにして巻かれていくことにより（図7の矢印B参照）、巻回部54が形成される。

【0024】巻回部52と54を上述したように形成することで、図7に示すように巻回部52の中心には、軸線x方向に延び、軸線x-y平面上で該x-y平面と平行となるように配置された平板部55が位置する。同様に巻回部54の中心には、軸線y方向に延び、軸線x-y

y平面上で該x-y平面と平行となるように配置された平板部57が位置する。

【0025】次に両巻回部の2軸ヒンジ内での配置について説明する。巻回部52は、巻回の中心が軸線xを形成する2つのヒンジ42、42の間に形成された空間部89に位置している。空間部89は、本体部41において2つの取付部45の間に形成された中空の部分である。このように巻回部52は、軸線x上で中空の位置に配置される。このとき巻回部52の中心には補強板60が取付けられた平板部55が存している。空間部89内に配置されていても、巻回部52は軸線x上からずれたり巻回片62の巻きがゆるんでしまったりといったようなことが防止できる。

【0026】一方、巻回部54は、巻線の中心がヒンジ44の軸線y上となるように、ベース41aと取付部46の間に形成された取付けアーム部82上に載置される。ただし、この取付けアーム部82は取付部46をベース41aに取付ける目的で形成されているものであるため、巻回部54にとってはこの取付けアーム部82は存在していなくともよい。このとき、巻回部54の中心には補強板60が取付けられた平板部57が存している。取付けアーム部82上に単に載置されているだけであっても、巻回部54は軸線y上からずれたり巻回片64の巻きがゆるんでしまったりといったようなことが防止できる。

【0027】図9および図10には、上述してきた第1実施形態の2軸ヒンジ装置を図1～図3に示した携帯電話20に装着したところを示している。図9ではヒンジ44を携帯電話20の表示部24に取付けたところを示し、図10ではヒンジ42を携帯電話20の本体22のヒンジ装着部84に装着したところを示している。なお、ここではフレキシブル基板50の両端部50a、50bには、それぞれ携帯電話20の両筐体22、24に接続するためのコネクタ126a、126bが装着されている。表示部24内ではヒンジ44が表示部24内に固定され、2軸ヒンジ装置40の本体部41は表示部24に対して軸線yを中心に回動可能に保持される。本体22のヒンジ装着部84にはヒンジ42が固定される。このため、2軸ヒンジ装置40の本体部41は、携帯電話の本体22に対して軸線xを中心に回動可能に保持される。

【0028】(第2実施形態)次に、本発明の2軸ヒンジ装置において、上述した第1実施形態とは異なる形態を有する第2実施形態について、図11～図13に基づいて説明する。なお、上述した第1実施形態と同一の構成要素については同一の符号を付し、説明を省略する場合がある。

【0029】図11は2軸ヒンジ装置の斜視図、図12は2軸ヒンジ装置の組立分解図、図147はフレキシブル基板の展開図を示している。第2実施形態の2軸ヒ

ンジ装置90は、電子機器の筐体と2軸ヒンジ装置に連通して配置されるシャフトを第2回動軸に設けた点が第1実施形態とは異なり、第1回動軸は上述した実施形態と同一のヒンジ42が採用されている。なお、ここではフレキシブル基板100の両端部100a、100bには、それぞれコネクタ126a、126bが装着されている。

【0030】かかる2軸ヒンジ装置90は、本体部91と、該本体部91に対して軸線xを中心に回動する2つのヒンジ42と、ヒンジ42の軸線x方向と直交する方向に軸線yを有し、軸線yを中心に回動するヒンジユニット94とを具備している。この本体部91を軸線x方向および軸線y方向を通してフレキシブル基板100が配置されている。フレキシブル基板100の一方の端部100aは、電子機器の一方の筐体に接続される。そして、他方の端部100bは、電子機器の一方の筐体に対して折畳み(または展開)可能であって且つ表裏逆に回動可能な他方の筐体に接続される。

【0031】本体部91には、ヒンジ42を取り付けるための取付部95が、軸線xに沿って2箇所形成されている。さらに、本体部91には、ヒンジユニット94がネジ止めされる取付部96が形成されている。具体的には、取付部96は、ヒンジユニット94をネジ止めするネジ穴99、本体部91のカバー97と合わせてヒンジユニット94を保持する半割状の保持部110とから成る。

【0032】ヒンジユニット94について説明する。ヒンジユニット94は、本体部91に固定されるブラケット111と、電子機器の第2の筐体に固定されるブラケット112と、ブラケット111とブラケット112との間において、一端がブラケット111に固定され、他端がクリック板114を介してブラケット112に回動可能に取付けられたシャフト115と、から構成されている。

【0033】クリック板114は、シャフト115の回動が所定角度になると、この所定角度で回動が停止するように設けられている。ブラケット112には、クリック板114が位置する側に向けて突出する突起117を有する付勢板116が設けられている。付勢板116は常時クリック板114方向に突出するように付勢され、突起117がクリック板114に常時接触しているように設けられている。一方、クリック板114には、突起部117を収納可能な切欠部118が形成される。

【0034】ヒンジユニット94のクリック機能について説明する。シャフト115を回動させると、突起117がクリック板114に摺接してシャフト115の回動に所定のトルクが発生する。さらに、突起117がクリック板114の切欠部118にはまりこむ(収納される)と、付勢板116の付勢力に抗して突起117を押下げないとシャフト115が回動しなくなるので、この

位置でシャフトの回転が一旦停止状態に維持される。

【0035】次に、第2実施形態のフレキシブル基板について説明する。フレキシブル基板100は、自身を巻いて形成した巻回部102と、シャフト115の周囲に巻き付けて形成された巻回部104とが形成されている。つまり、巻回部102は、軸線x上で軸線xを中心にした円の周方向に巻くように形成しており、一方の巻回部104は、軸線y上で軸線yを中心にした円の周方向に巻くように形成している。言い換えると、巻回部102、104は、フレキシブル基板100をヒンジ42およびヒンジユニット94の回転の軸線x、yを中心として軸線x、yのそれぞれの周囲にほぼ円形を描いて丸めて形成されている。かかる巻回部102は本体部91の両取付部45、45の間に配置され、ヒンジ42の軸線xを中心とした回転に対応する。そして、一方の巻回部104は、ヒンジユニット94のシャフト115の軸線yを中心とした回転に対応する。

【0036】フレキシブル基板100の両巻回部102、104を展開して広げた平面図である図13に基づいて、フレキシブル基板100の構造について説明する。本実施形態に採用するフレキシブル基板100は、2軸ヒンジ装置90のヒンジ42の回転軸の軸線xに沿って配置される平板部105と、ヒンジユニット94の回転軸の軸線yに沿って配置される平板部107とを有している。軸線x、yは互いに直交する方向であるので、平板部105と平板部107も互いに直交するように形成されている。

【0037】平板部105には、補強板120がその表面に接着剤等により貼り付けられている。補強板120は上述したようにガラスエポキシ等で構成されている。補強板120は、取り付けられた平板部105とが曲げられたり捻られたりされないように、平板状に固定するものである。

【0038】平板部105の、平板部107の接続側と反対側の端部からは軸線xに直交する方向に向けて延びる巻回片122が形成されている。この巻回片122が、平板部105を中心に巻き付けるようにして巻かれていくことにより（図13の矢印A参照）、巻回部102が形成される。一方、平板部107の、平板部105との接続側と反対側の端部からは軸線yに直交する方向に向けて延びる巻回片124が形成されている。この巻回片124が、ヒンジユニット94のシャフト115の周囲に巻回されることで（図13の矢印B参照）、巻回部104が形成される。

【0039】巻回部102を上述したように形成することで、巻回部102の中心には、軸線x方向に延び、軸線x-y平面上で該x-y平面と平行となるように配置された平板部105が位置する（図13参照）。

【0040】次に両巻回部の2軸ヒンジ内での配置について説明する。巻回部102は、巻回部102の中心が軸線xを

形成する2つのヒンジ42、42の間に形成された空間部89に位置している。空間部89は、本体部91において2つの取付部45の間に形成された中空の部分である。このように巻回部102は、軸線x上で中空の位置に配置される。このとき巻回部102の中心には補強板120が取り付けられた平板部105が存しているため、空間部89内に配置されていても、巻回部102は軸線x上からずれたり巻回片122の巻きがゆるんでしまったりといったようなことが防止できる。

【0041】一方、巻回部104は、ヒンジユニット94の回転軸の軸線yであるシャフト115の周囲に巻回片124が巻回されているため、巻回部104は軸線y上からずれたり巻回片124の巻きがゆるんでしまったりといったようなことが防止できる。

【0042】図14および図15には、上述してきた第1実施形態の2軸ヒンジ装置を図1～図3に示した携帯電話20に装着したところを示している。図14ではヒンジユニット94を携帯電話20の表示部24に取付けたところを示し、図15ではヒンジ42を携帯電話20の本体22のヒンジ装着部84に装着したところを示している。表示部22内ではヒンジユニット94が表示部24内に固定され、2軸ヒンジ装置90の本体部91は表示部24に対して軸線yを中心に回転可能に保持される。本体22のヒンジ装着部84にはヒンジ42が固定される。このため、2軸ヒンジ装置90の本体部91は本体22に対して軸線xを中心に回転可能に保持される。

【0043】なお、上述してきた2つの実施形態では主として携帯電話に用いる2軸ヒンジ装置についての例を説明してきた。しかし、本発明の2軸ヒンジ装置は、携帯電話に用いるものに限定されることなく、他の電子機器に用いても良い。

【0044】また、2軸ヒンジ装置の構成としては、ヒンジの形態が上述してきたようなものに限定されることなく、他の形態のヒンジまたはヒンジユニットを採用したものであっても好適である。さらに、上述したヒンジ42を採用した場合であっても、軸線x方向に沿ってヒンジ42を1個だけ設ける構成としてもよい。

【0045】以上本発明につき好適な実施例を挙げて種々説明したが、本発明はこの実施例に限定されるものではなく、発明の精神を逸脱しない範囲内で多くの改変を施し得るのはもちろんである。

【0046】

【発明の効果】本発明に係る2軸ヒンジ装置によれば、第1の筐体と第2の筐体との間を電氣的に接続すべく配置されているフレキシブル基板を具備し、フレキシブル基板には、第1の回転軸の軸線上に巻回された第1巻回部と、第2の回転軸の軸線上に巻回された第2巻回部とが形成されていることにより、電子機器の第1の筐体と第2の筐体に対して回転した場合であっても、フレキシ



ブル基板の第1巻回部および第2巻回部が、各巻回部の径が縮小される方向または径が拡大される方向に作動するだけであるので、フレキシブル基板に折曲による負荷がかからずフレキシブル基板の破損等を防止することができる。

【0047】また、請求項2に係る2軸ヒンジ装置によれば、第1巻回部および第2巻回部の各中心に対応する位置には、第1平板部および第2平板部が設けられ、第1平板部および第2平板部の延出方向から直交する方向に曲折する第1巻回片および第2巻回片が設けられ、第1巻回片および第2巻回片が第1平板部および第2平板部の周囲を巻回することによって第1巻回部および第2巻回部とを形成しているの、第1の回動軸および第2の回動軸のシャフト部分ではない部位にフレキシブル基板を配置すること、つまり各回動軸の軸線上で中空に形成された部位にフレキシブル基板の巻回部を配置することができるようになる。このためフレキシブル基板に折曲による負荷をかけず破損等を防止しつつ、スペース効率よくフレキシブル基板の配置ができる。

【0048】請求項3に係る2軸ヒンジ装置によれば、第1平板部および／または第2平板部には、円周方向に巻回している軸線の軸線方向に沿って、フレキシブル基板の折曲を防止するように補強する補強板が取り付けられているので、第1巻回部および／または第2巻回部を形成する際に第1巻回片および第2巻回片を容易に平面図の周囲に巻き付けることができる。さらに、各巻回部を巻回した後に巻回部が変形したりしないように強度維持も図ることができる。

【0049】請求項4記載の2軸ヒンジ装置によれば、補強板は、第1平板部と第2平板部にわたって取り付けられるようにL字状に形成されていることを特徴とするので、各巻回部の強度維持を単一の部材で図ることができるので部品点数の削減に寄与し、さらに両巻回部の強度維持をさらに確実なものとすることができる。さらに、請求項5記載の2軸ヒンジ装置によれば、フレキシブル基板の、第1の筐体および第2の筐体に接続される一方の端部および他方の端部にはコネクタが設けられているので、当該2軸ヒンジを用いた電子機器の組立てにおいては組立て時間の短縮を図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる2軸ヒンジ装置を用いた携帯電話において折り畳まれた所を示す説明図である。

【図2】図1に示した携帯電話の表示部を開いたところを示す説明図である。

【図3】図1に示した携帯電話の表示部を表裏反転させているところを示す説明図である。

【図4】本発明にかかる2軸ヒンジ装置の第1実施形態の構成を示す斜視図である。

【図5】本発明にかかる2軸ヒンジ装置の第1実施形態の部品構成を示す組立分解図である。

【図6】ヒンジの構造を説明するヒンジの一部断面図である。

【図7】フレキシブル基板の形態を説明するフレキシブル基板の平板部である。

【図8】フレキシブル基板の巻回部の構造を説明する巻回部の側面図である。

【図9】第1実施形態の2軸ヒンジ装置を携帯電話に取り付ける所を示した説明図である。

【図10】第1実施形態の2軸ヒンジ装置を携帯電話に取り付ける所を示した説明図である。

【図11】本発明にかかる2軸ヒンジ装置の第1実施形態の構成を示す斜視図である。

【図12】本発明にかかる2軸ヒンジ装置の第2実施形態の部品構成を示す組立分解図である。

【図13】第2実施形態のフレキシブル基板を説明するフレキシブル基板の平板部である。

【図14】第2実施形態の2軸ヒンジ装置を携帯電話に取り付ける所を示した説明図である。

【図15】第12実施形態の2軸ヒンジ装置を携帯電話に取り付ける所を示した説明図である。

【符号の説明】

20 携帯電話

22 本体

24 表示部

37, 97 カバー

39 第2部材

30, 40, 90 2軸ヒンジ装置

41, 91 本体部

41a ベース

30 42, 44 ヒンジ

43 第1部材

45, 46 取付部

47 係合突起

49 溝部

50 フレキシブル基板

52, 54, 102, 104 巻回部

55, 57, 105, 107 平板部

59 アングル部

60 補強板

40 62, 64, 122, 124 巻回片

70 シャフト

71 ボディ

73 中空部

74 カムプレート

76 カム

78 フィット部

80 圧縮ばね

81 取付穴

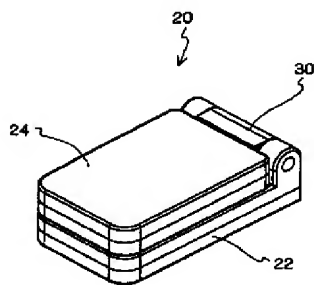
84 ヒンジ装着部

50 94 ヒンジユニット

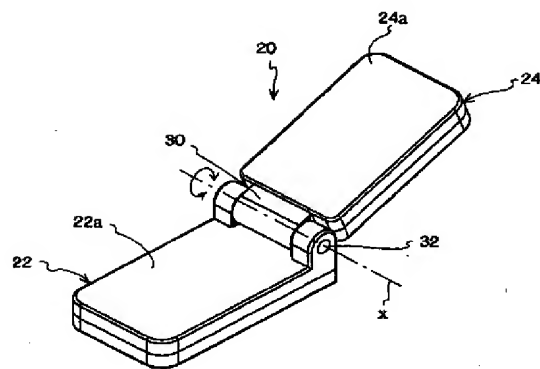
99 ネジ穴  
 100 フレキシブル基板  
 110 保持部  
 111, 112 ブラケット  
 114 クリック板

\* 115 シャフト  
 116 付勢板  
 117 突起部  
 118 切欠部  
 \* 126 コネクタ

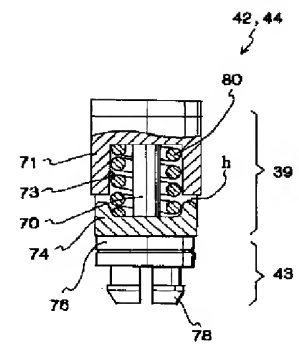
【図1】



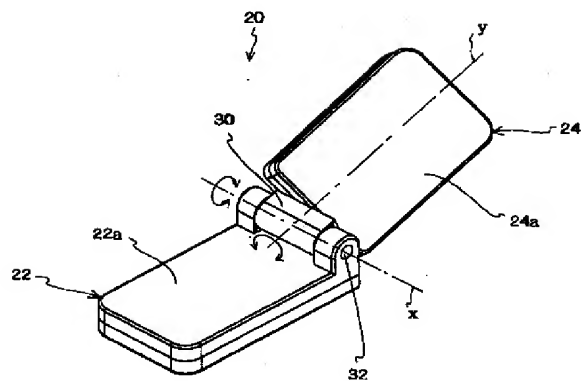
【図2】



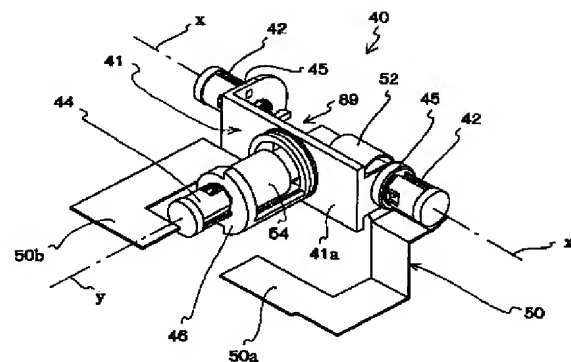
【図6】



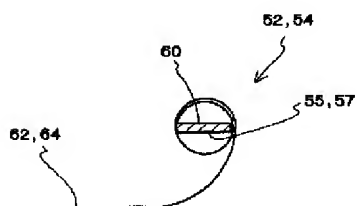
【図3】



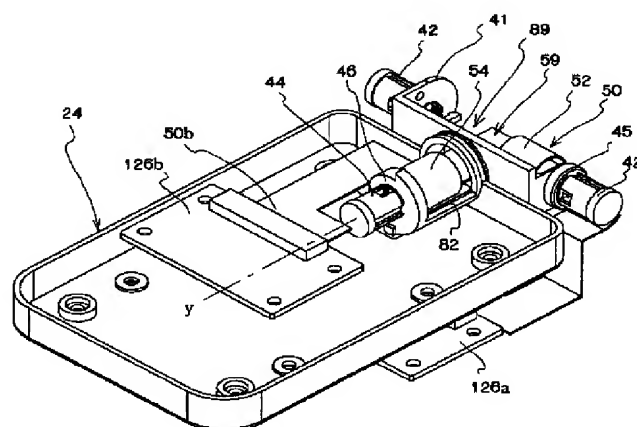
【図4】



【図8】

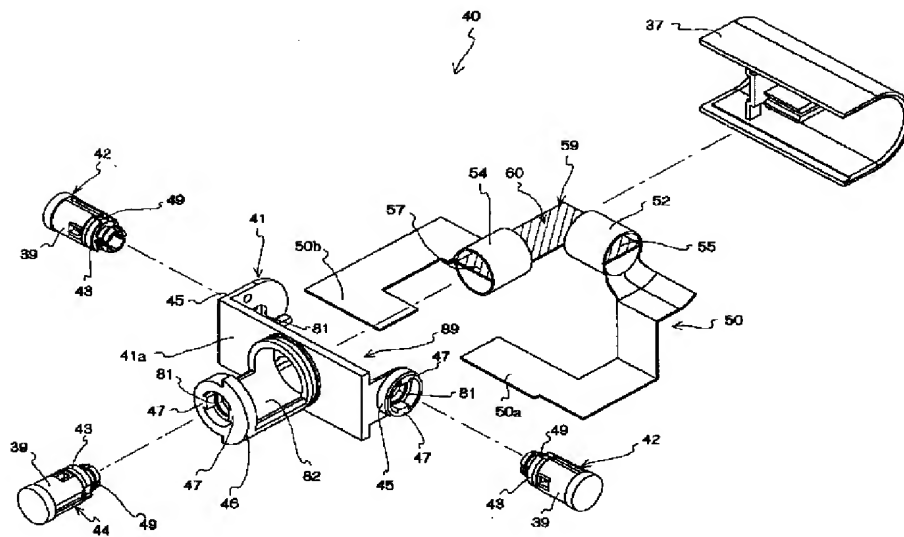


【図9】

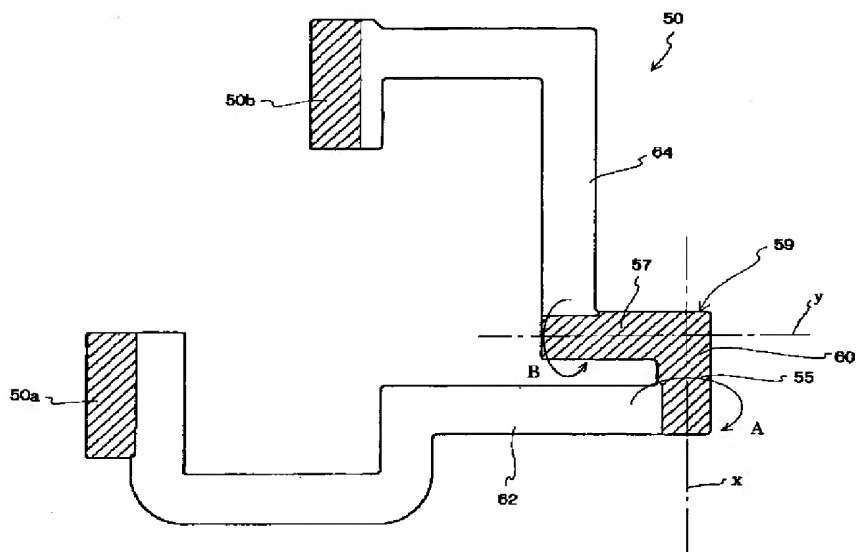




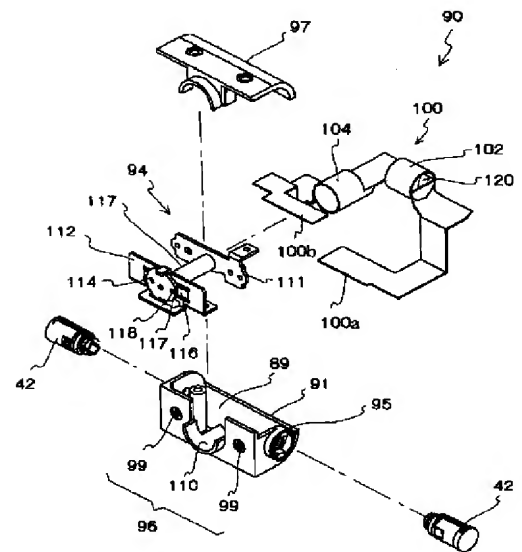
【図5】



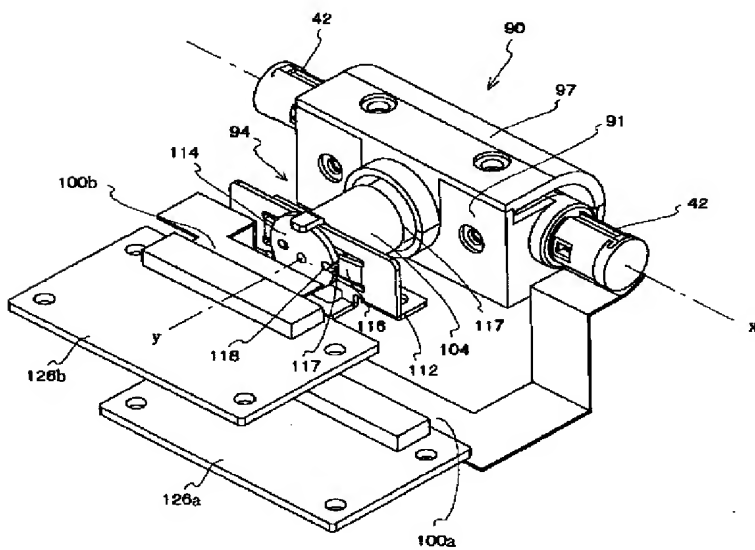
【図7】



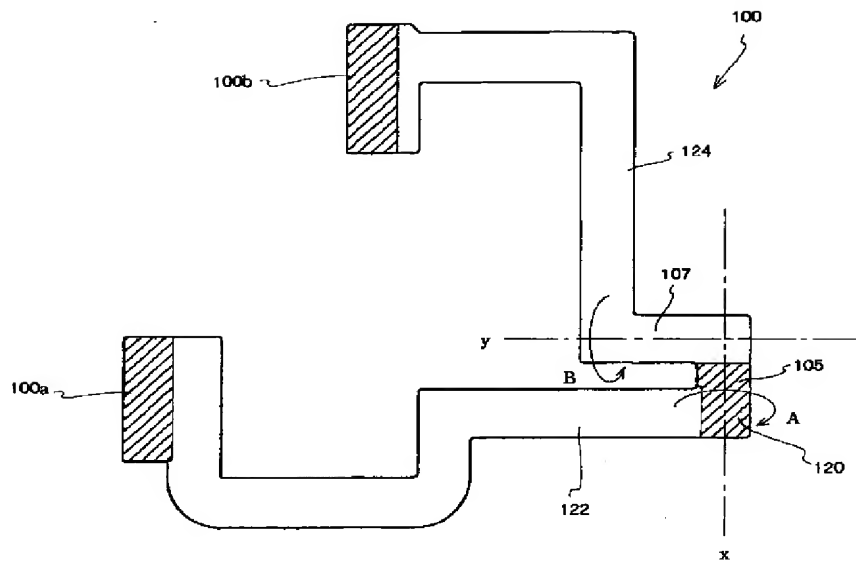
【圖 12】



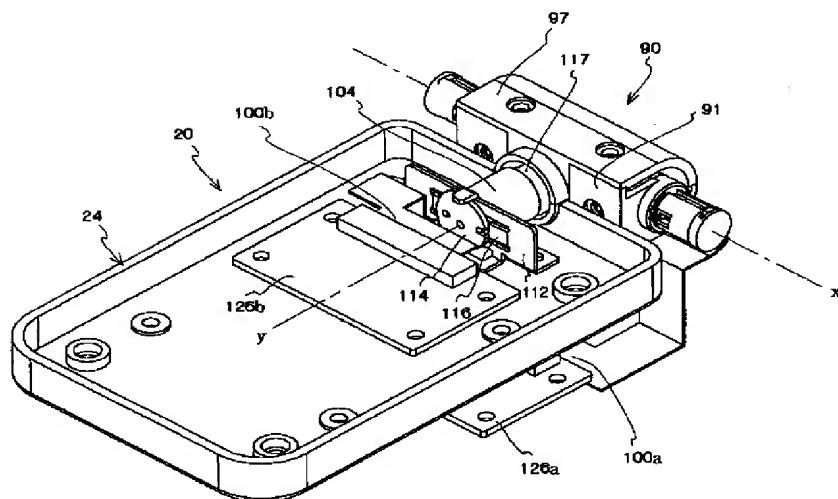
【図 1 1】



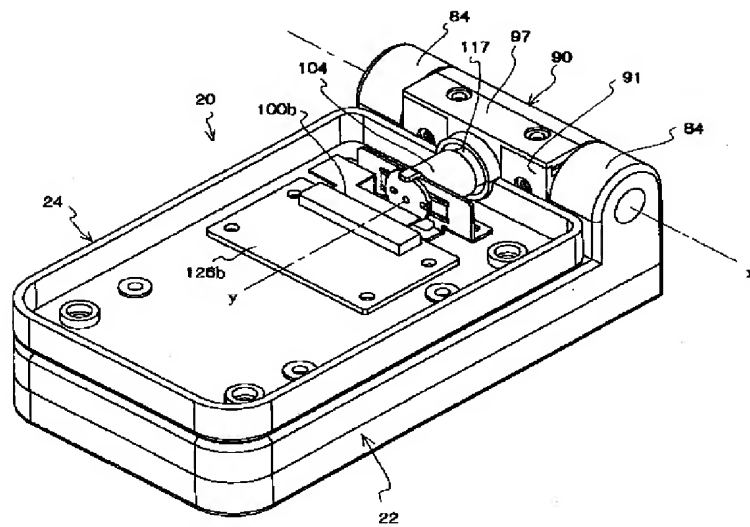
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4E360 AA02 AB12 AB17 AB20 AB42  
 BB02 BB12 BB17 BB22 BC05  
 CA04 EC11 EC14 ED04 ED17  
 ED23 ED27 GA02 GA35 GA46  
 GB06 GB26  
 5E348 AA02 AA29 AA30 CC05 CC08  
 CC09 EE30 EE31 EE34 EF04  
 EF16 EH01